

# CIRCUIT PROTECTIVE ELEMENT

Publication number: JP10283890

Publication date: 1998-10-23

Inventor: UEMURA MITSUAKI; KAWANISHI TOSHIAKI;  
OKAMOTO TAKASHI

Applicant: UCHIHASHI ESTEC CO LTD

Classification:

- international: **H01H37/76; H01H37/00;** (IPC1-7): H01H37/76

- European:

Application number: JP19970124662 19970403

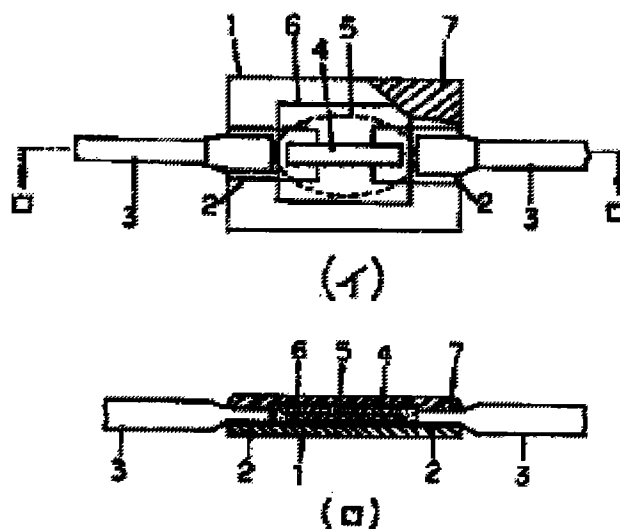
Priority number(s): JP19970124662 19970403

Report a data error here

## Abstract of JP10283890

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid holding and fastening of a low melting point fusible alloy piece by a cured resin and make a circuit protective element thin by installing an insulating film between the fusible alloy piece coated with a flux and the cured resin layer.

**SOLUTION:** An opposed membrane electrode 2 is formed on an insulating base 1 and the tip end part of a lead wire 3 is made flat and connected to the membrane electrode 2. A low melting point fusible alloy piece 4 is connected between electrodes 2, 2 by welding and a flux layer 5 is formed on the alloy piece 4. An insulating film 6 is overlaid immediate on the flux layer 5 to completely cover the fusible alloy piece coated with the flux and reaches the peripheral part of the tip end of the lead wire. A cured resin layer 7 covers the insulating film 6 and the film 6 is firmly stuck to the resin layer 7. Consequently, the withstand strength to the internal pressure is improved by the film 6 firmly stuck to the resin layer 7, so that rupturing of the cured resin layer by an explosion due to the inner pressure increase by evaporation of the flux and scattering of the fusible alloy can be prevented even if the resin layer 7 is thin.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-283890

(43)公開日 平成10年(1998)10月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 H 37/76

識別記号

F I

H 0 1 H 37/76

K

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-124662

(22)出願日 平成9年(1997)4月3日

(71)出願人 000225337

内橋エステック株式会社

大阪府大阪市中央区島之内1丁目11番28号

(72)発明者 植村 充明

大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋  
エステック株式会社内

(72)発明者 川西 俊朗

大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋  
エステック株式会社内

(72)発明者 岡本 尚

大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋  
エステック株式会社内

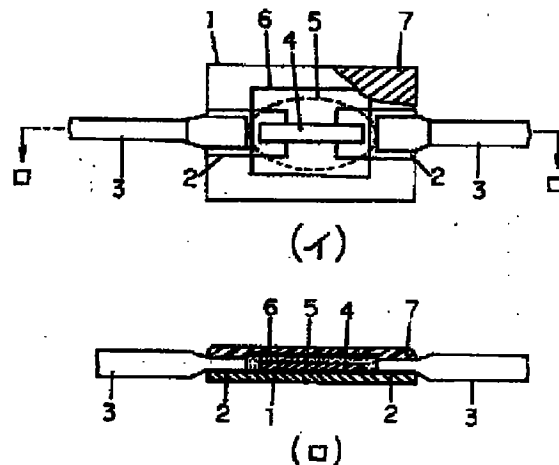
(74)代理人 弁理士 松月 美勝

(54)【発明の名称】 回路保護素子

(57)【要約】

【課題】基板型温度ヒューズのような回路保護素子において、耐内圧性や作動性をよく保持しつつ充分な薄厚化を可能にする。

【解決手段】絶縁基板1上に低融点可溶合金片4を設け、該低融点可溶合金片4にフラックス5を塗布し、該フラックス塗布可溶合金片を覆って硬化樹脂層7を設けた回路保護素子において、フラックス塗布可溶合金片と硬化樹脂層との間に絶縁フィルム6を配した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁基板上に低融点可溶合金片を設け、該低融点可溶合金片にフラックスを塗布し、該フラックス塗布可溶合金片を覆って硬化樹脂層を設けた回路保護素子において、フラックス塗布可溶合金片と硬化樹脂層との間に絶縁フィルムを配したことを特徴とする回路保護素子。

【請求項2】絶縁基板上に低融点可溶合金片と抵抗とを設け、該低融点可溶合金片にフラックスを塗布し、該フラックス塗布可溶合金片及び抵抗を覆って硬化樹脂層を設けた回路保護素子において、フラックス塗布可溶合金片と硬化樹脂層との間に絶縁フィルムを配したことを特徴とする回路保護素子。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子・電気機器を異常発熱から保護するために使用される基板型温度ヒューズや基板型抵抗・温度ヒューズ等の回路保護素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】機器の過電流に基づく異常発熱を未然に防止するための回路保護素子として、絶縁基板上に対向膜電極を形成し、これらの膜電極間に低融点可溶合金片を連結し、各膜電極にリード線を接合し、低融点可溶合金片にフラックスを塗布し、このフラックス塗布可溶合金片を覆う硬化樹脂層、例えばエポキシ樹脂層を設けたものが公知である。この回路保護素子においては、機器に密接に取付けて使用され、機器の過電流に基づく発熱で低融点可溶合金片が溶断され、機器への通電が遮断されて機器の異常発熱、ひいては火災の発生を未然に防止している。

【0003】上記低融点可溶合金片の溶断は、溶断された低融点可溶合金片が既に溶断されたフラックスの活性作用を受けつつリード線端部や膜電極に向い漏れにより流動して球状化し、この球状化で分断され、その後の球状化進行で分断間距離がアーク消滅距離に達すると、通電が実質的に遮断される過程を経ている。この場合、溶断低融点可溶合金片の分断後、アークが消滅するまで、フラックスがアーク熱で気化されて内圧が発生し、回路保護素子内の高圧化が避けられない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の回路保護素子は、電子・電気機器に広範囲に使用されているが、近来においては、携帯電子機器の電源である二次電池の過充電・過放電に基づく異常発熱の防止にも使用され、より一層の薄型化が要請されている。しかし、上記回路保護素子の薄型化のために、硬化樹脂層の薄肉化を図ると、回路保護素子の上記高圧化に対する強度が低下し、破裂による溶融合金の飛散が惹起される。また、フラックス層を薄くすると、低融点可溶合金片が硬化樹脂層に直接

接触し、その樹脂の硬化時に低融点可溶合金片が樹脂で抱き締められて上記溶断低融点可溶合金片の球状化が生じ難くなり、作動性の低下が惹起される。

【0005】本発明の目的は、基板型温度ヒューズのような回路保護素子において、耐内圧性や作動性をよく保持しつつ充分な薄厚化を可能にすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る回路保護素子は、絶縁基板上に低融点可溶合金片を設け、該低融点可溶合金片にフラックスを塗布し、該フラックス塗布可溶合金片を覆って硬化樹脂層を設けた回路保護素子、または絶縁基板上に低融点可溶合金片と抵抗とを設け、該低融点可溶合金片にフラックスを塗布し、該フラックス塗布可溶合金片及び抵抗を覆って硬化樹脂層を設けた回路保護素子において、フラックス塗布可溶合金片と硬化樹脂層との間に絶縁フィルムを配したことを特徴とする構成である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1の(イ)は請求項1に係る発明の実施例を示す図面、図1の(ロ)は図1の(イ)におけるロー断面図である。図1の(イ)及び図1の(ロ)において、1は耐熱性、熱伝導性の絶縁基板、例えば、セラミックス基板である。2、2は絶縁基板1上に設けた対向膜電極であり、例えば、導電ペースト（例えば、銀ペースト）の印刷・焼き付けにより設けることができる。3は各電極にはんだ付けや溶接により接合したリード線であり、先端部を圧縮により扁平化して膜電極2に接合してある。4は対向電極2、2間に溶接等により連結した低融点可溶合金片である。5は低融点可溶合金片4に塗布したフラックス層であり、ディスペンサー等で塗布することができる。6はフラックス塗布可溶合金片の直上に配した絶縁フィルムであり、フラックス塗布可溶合金片を完全に覆ってリード線先端近傍にまで達している。7は絶縁フィルム6を覆って被覆した硬化樹脂層、例えばエポキシ樹脂層であり、滴下塗装や浸漬塗装等で被覆しており、この硬化樹脂層7の内面に前記の絶縁フィルム6が固着されている。

【0008】上記において、絶縁基板1の標準寸法は、長さや巾が3mm～5mm、厚みが0.3mm～1.0mmとされ、低融点可溶合金片4は、外径は0.2mm～1.0mmや巾0.2mm～1.5mm、厚み0.1mm～0.5mmとされ、リード線3は外径0.3mm～1.0mmとされ、フラックス層5の厚み（可溶合金と絶縁フィルムとの間の厚み）は0.1mm～0.4mmとされ、硬化樹脂層7の厚み（絶縁フィルム上での厚み）は0.2mm～1.0mmとされる。上記絶縁フィルム6には、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリフエニレンスルファイドフィルム等のプラスチックフィルム、ガラスやセラミックス膜等を使用で

き、その厚みは50 $\mu$ m～400 $\mu$ mとされる。また、絶縁フィルムは、フラックス塗布可溶合金片を覆うように湾曲させたり、絞った形状にすることもできる。

【0009】上記の基板型温度ヒューズにおいては、硬化樹脂層の硬化時、絶縁フィルムにより硬化樹脂層の内面とフラックス塗布可溶合金片との接触が遮断され、硬化樹脂による低融点可溶合金片の抱き締めが回避されるから、フラックス塗布可溶合金片が絶縁フィルムの実質的に平坦な面で受承され、温度ヒューズ作動時の熔融低融点可溶合金片の球状化分断をスムーズに生じさせ得る。また、絶縁フィルムにおいては、フィルム成形時の分子配列や粒子配列のために、滴下成形や浸漬成形による硬化樹脂層に較べて高い引張り強度を呈し、温度ヒューズの耐内圧強度が硬化樹脂層内面に固着された絶縁フィルムのために向上されるから、硬化樹脂層が薄くても、温度ヒューズ作動時のフラックスの気化による内圧発生下での硬化樹脂層の爆裂や溶融合金の飛散を防止できる。

【0010】図2は請求項2に係る本発明の実施例を示している。図2において、1は耐熱性、熱良伝導性の絶縁基板である。2、2及び21、21は絶縁基板1上に設けた二組の対向膜電極、3、3及び31、31は各電極に接合したリード線である。4は一方の対向電極2、2間に溶接等により連結した低融点可溶合金片である。8は他方の対向電極21、21間に設けた膜抵抗であり、抵抗ペーストの印刷焼き付けにより形成してある。5は低融点可溶合金片4に塗布したフラックス層である。6はフラックス塗布可溶合金片の直上に載置した絶縁フィルムである。7は絶縁フィルム6側に絶縁基板1の全体を覆って被覆した硬化樹脂層、例えばエポキシ樹脂層である。

【0011】この基板型抵抗・温度ヒューズにおいては、機器故障時に過電流が膜抵抗8に流され、この膜抵抗8の通電発熱で低融点可溶合金片4が溶断されて機器への通電が遮断される。この実施例においても、絶縁フィルムのために低融点可溶合金片の硬化樹脂層による抱き締めが防止され、低融点可溶合金片のスムーズな球状化分断が達成され得、また、耐内圧性が向上され、硬化樹脂層が薄くても、温度ヒューズ作動時のフラックスの気化による内圧発生下での硬化樹脂層の爆裂や溶融合金の飛散が効果的に防止され得る。

【0012】図3は請求項2に係る本発明の他の実施例を示している。図3において、1は耐熱性の絶縁基板である。2、21、22は絶縁基板1の片面に設けた3個の膜電極である。3は各膜電極に接続したリード線である。4は膜電極2-22間に連結した低融点可溶合金片である。5は低融点可溶合金片4に塗布したフラックスである。6はフラックス塗布可溶合金片の直上に載置した絶縁フィルムである。8は膜電極21-22間に設けた膜抵抗である。7は絶縁基板1の片面全体に被覆した

硬化樹脂層である。この抵抗・温度ヒューズにおいては、機器の異常時に膜抵抗が通電発熱され、この発生熱で低融点可溶合金片が溶断される。

【0013】図4はこの実施例品の一使用状態を示す回路図であり、当該抵抗・温度ヒューズEを機器Zと電源Sとの間に過電圧保護素子作動回路Fと共に組み込み、トランジスタTrのコレクタを抵抗・温度ヒューズEの電極21に接続し、ツェナダイオードDの高電圧側電極及び抵抗・温度ヒューズEの電極22を被保護機器Zの高電圧側端子に接続し、抵抗・温度ヒューズEの電極2を電源Sの高電圧側端子に接続し、トランジスタTrのエミッタを接地してある。図4に示す回路において、機器ZにツェナダイオードDの降伏電圧以上の過電圧が作用すると、トランジスタTrにベース電流が流れ、これに伴い大なるコレクタ電流が流れて膜抵抗8が発熱され、この発生熱が電極22を介し低融点可溶合金片4に伝達されて低融点可溶合金片4が既溶融のフラックスの活性作用を受けつつ溶断され、被保護機器Zが電源Sから遮断されると共に膜抵抗8が電源から遮断される。この実施例においても、フラックス塗布可溶合金片の直上に絶縁フィルムが配されているから、低融点可溶合金片の硬化樹脂層による抱き締めが防止され、低融点可溶合金片のスムーズな球状化分断が達成され得、また、耐内圧性が向上され、硬化樹脂層が薄くても、温度ヒューズ作動時のフラックスの気化による内圧発生下での硬化樹脂層の爆裂や溶融合金の飛散が効果的に防止され得る。

【0014】

【発明の効果】本発明に係る回路保護素子においては、フラックス塗布可溶合金片と硬化樹脂層との間に絶縁フィルムを配してあるから、フラックス層を薄くしても、硬化樹脂層の硬化時、硬化樹脂による低融点可溶合金片の抱き締めを回避でき、回路保護素子作動時の熔融低融点可溶合金片の球状化分断をスムーズに生じさせ得る。また、回路保護素子の耐内圧強度が硬化樹脂層内面に固着された絶縁フィルムのために向上され、硬化樹脂層を薄くしても、耐内圧強度を充分に保持できるから、回路保護素子作動時のフラックスの気化による内圧発生下での硬化樹脂層の爆裂や溶融合金の飛散を防止できる。更に、硬化樹脂層を薄くしても、絶縁フィルムの平坦性のために硬化樹脂層表面の凹凸化を排除でき、厚み寸法を安定化できる。従って、本発明によれば、回路保護素子の性能を良好に保持しつつ回路保護素子の薄型化を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る回路保護素子を示す図面である。

【図2】請求項2に係る回路保護素子の実施例を示す図面である。

【図3】請求項2に係る回路素子の別の実施例を示す図面である。

5

6

【図4】図3に示す実施例の使用状態を示す回路図である。

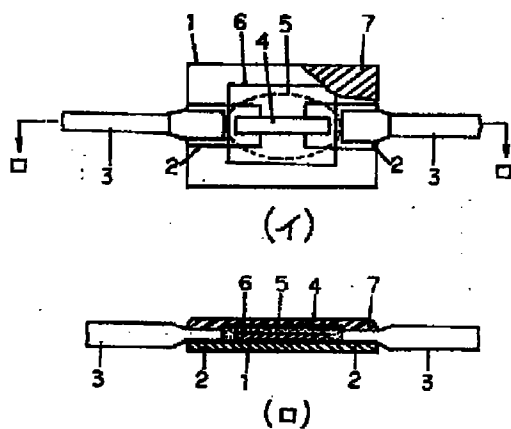
【符号の説明】

- 1 絶縁基板  
2 膜電極  
21 膜電極  
22 膜電極  
23 膜電極

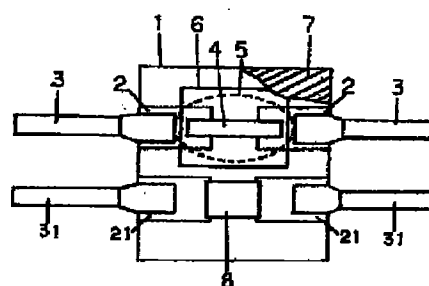
- \* 3 リード線  
31 リード線  
4 低融点可溶合金片  
5 フラックス層  
6 絶縁フィルム  
7 硬化樹脂層  
8 抵抗

\*

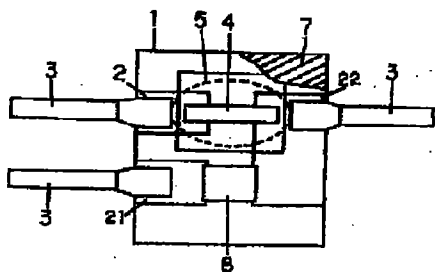
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

